

Klausur Mathematik 1

Jörn Loviscach

9. Februar 2007

Dauer: 90 Minuten

Punktzahl: maximal 21, mindestens 9

Hilfsmittel: Formelsammlung (selbstverfasst, drei Seiten, mit bloßem Auge lesbar, einseitig beschrieben, mit abzugeben), Plüschtier bis 50 cm, nichtmathematisches Wörterbuch (Chinesisch-Deutsch o. ä.), *kein* Taschenrechner, *keine* andere Formelsammlung, *kein* Skript

Nachname	Vorname
Matrikelnummer	E-Mail-Adresse nur falls nicht in dm-mi-Liste

1. Schreiben Sie die Menge $\{x \in \mathbb{R} : (x - 3)^2 > 25\}$ als Vereinigung von zwei Zahlenintervallen, in der Art $(-\infty, 13] \cup (42, 98]$. 3 P.
2. Skizzieren Sie den Verlauf des Graphen von $f(x) := \sin(2|x|) + 1$ auf dem Intervall $x \in [-\pi, \pi]$. Markieren Sie die Einheiten auf x - und y -Achse. 3 P.
3. Finden Sie alle komplexen Zahlen z mit $z^3 + z = 0$. 3 P.
4. Lösen Sie nach $x \in \mathbb{R}_0^+$ auf: $10^{(-3+\sqrt{x})} = 2$. 3 P.
5. Sie werfen einen idealen Würfel drei Mal. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens eine Sechs dabei ist? 3 P.
6. Aus Erfahrung wissen Sie: Bei gutem Wetter kommt Ihr Zug in 20 % der Fälle zu spät, bei schlechtem Wetter dagegen in 70 %. Außerdem haben Sie festgestellt, dass in Bremen im Schnitt jeder vierte Tag schlechtes Wetter hat; die übrigen Tage haben gutes Wetter. Nun sind Sie weit weg im Urlaub und sehen im Internet, dass heute der Zug in Bremen mal wieder verspätet ist. Ist dann in Bremen mit höherer Wahrscheinlichkeit gutes Wetter als schlechtes Wetter? Begründen Sie Ihre Antwort, indem Sie eine bedingte Wahrscheinlichkeit ausrechnen! (Welche?) 3 P.
7. Gegeben sei die Menge \mathbb{S} aller endlichen Zeichenketten einschließlich der leeren Zeichenkette: $\mathbb{S} = \{ "", "Berta", "Heinz", "xyZ 259 w", \dots \}$. Die Verknüpfung zweier Zeichenketten durch das „+“ sei so definiert, dass man die beiden Ketten hintereinanderhängt: $"ab" + "cd" = "abcd"$. Bildet die Menge \mathbb{S} mit dieser Verknüpfung eine Gruppe? Begründung! 3 P.